

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Stiinta si ingineria materialelor								
2.2 Codul disciplinei	12.00								
2.3 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Miorița Ungureanu								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Miorița Ungureanu								
2.5 Anul de studii	1	2.6 Semestrul	2	2.7 Tip evaluare	E	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DF

\*DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

\*\*DF=Disciplină fundamentală de formare; DF=Disciplină fundamentală; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>						<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						8
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual			33			
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)			75			
3.5 Numărul de credite			3			

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	•	Noțiuni elementare de chimie și de fizică
4.2 de competențe	•	Nu are

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	•	Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector
	•	Platformă de învățare on-line (e-learning) - KB (Moodle LMS)
5.2. de desfășurare a laboratorului	•	Laborator dotat cu aparate și probe specifice
	•	Platformă de învățare on-line (e-learning) - KB (Moodle LMS)

**6. Competențele specifice acumulate**

<b>COMPETENȚE PROFESIONALE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• interpretează cerințe tehnice</li><li>• sintetizează informații</li><li>• ajustează proiectele produselor</li></ul>
<b>COMPETENȚE TRANSVERSALE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dă dovadă de inițiativă</li><li>• respectă angajamente</li><li>• se adaptează la schimbare</li><li>• gândește analitic</li><li>• gestionează feedback-ul</li><li>• lucrează în echipe</li></ul>

**7. Rezultatele așteptate ale învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• cunoaște principalele grupe de materiale utilizate în domeniul ingineriei mecanice și industriale</li><li>• înțelege structura atomică și cristalină a materialelor, precum și imperfecțiunile cristaline</li><li>• explică procesele de cristalizare și solidificare a metalelor</li><li>• cunoaște principiile teoriei aliajelor și interpretarea diagramelor de echilibru fazic</li><li>• descrie structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale oțelurilor carbon, fontelor și aliajelor neferoase</li><li>• recunoaște caracteristicile materialelor polimerice, ceramice și compozite</li><li>• înțelege legătura dintre microstructura materialelor și proprietățile acestora</li></ul>
<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utilizează instrumente și echipamente de măsură pentru caracterizarea materialelor</li><li>• efectuează analize macroscopice și microscopice ale materialelor metalice</li><li>• interpretează diagrame de echilibru fazic și aplică legea pârghiei</li><li>• analizează și interpretează datele obținute în urma încercărilor de laborator</li><li>• corelează proprietățile materialelor cu domeniile lor de utilizare în aplicații tehnice</li><li>• identifică și selectează materiale adecvate pentru aplicații ingineresti</li><li>• elaborează și prezintă rapoarte tehnice privind rezultatele testelor efectuat</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• manifestă responsabilitate în utilizarea echipamentelor și instalațiilor de laborator</li><li>• respectă normele de securitate și sănătate în muncă specifice activităților de laborator</li><li>• își asumă sarcinile individuale și contribuie activ la activitățile de lucru în echipă</li><li>• demonstrează rigoare, obiectivitate și gândire analitică în interpretarea rezultatelor experimentale</li><li>• utilizează feedback-ul primit pentru îmbunătățirea performanței academice și profesionale</li></ul>

**8. Obiectivele disciplinei**

8.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea principalelor grupe de materiale utilizate în domeniul mecanic</li></ul>
8.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Caracterizarea din punct de vedere structural a materialelor utilizate în industrie;</li><li>• Înțelegerea principiilor și metodelor pentru aprecierea proprietăților materialelor în legătură cu microstructura acestora</li><li>• Interpretarea rezultatelor obținute experimental</li><li>• Înțelegerea legăturii dintre proprietățile materialelor și domeniile de utilizare ale acestora</li><li>• Capacitatea alegerii unor materiale pentru aplicații tehnice</li></ul>

**9. Conținuturi**

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. MATERIALE NOTIUNI GENERALE 1.2. Grupe de materiale tehnice 1.3. Structura materialelor	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. STRUCTURA CRISTALINĂ A MATERIALELOR 2.1. Rețele cristaline 2.2. Structura cristalină a metalelor 2.3. Imperfecțiuni în cristale. Cristale reale 2.4. Deformarea plastică în cristalele metalice 2.5. Legătura dintre proprietățile fizice ale metalelor și structura atomică a acestora	3		
3. CRISTALIZAREA METALELOR 3.1. Topirea și cristalizarea 3.2. Curbe de răcire 3.3. Creșterea cristalelor	2		
4. TEORIA ALIAJELOR 4.1. Noțiuni generale despre aliaje și sisteme de aliaje 4.2. Constituenții structurali ai aliajelor. Structura aliajelor 4.3. Diagrame binare de echilibru fazic. Tipuri reprezentative de diagrame de echilibru fazic	6		
5. ALIAJE FIER-CARBON 5.1. Fierul și carbonul. Aliaje fier-carbon 5.2. Diagrama fier-carbon 5.3. Sistemul fier-cementită 5.4. Clasificarea aliajelor sistemului Fe-Fe <sub>3</sub> C. Proprietățile oțelurilor carbon. 5.5. Analiza structurii unor aliaje din sistemul Fe-Fe <sub>3</sub> C	6		
6 FONTE 6.1. Fonte albe și fonte maleabile. 6.2. Fonte cenușii. Tipuri de fonte cenușii, caracteristici, proprietăți, domenii de utilizare.	2		
7. ALIAJE NEFEROASE 7.1. Cuprul și aliajele sale industriale 7.2. Aluminiul și aliajele sale industriale	4		
8. MATERIALE PLASTICE, MATERIALE CERAMICE ȘI MATERIALE COMPOZITE. Noțiuni generale	3		
Bibliografie: 1. Carp, V., ș.a., Elemente de știința și tehnologia materialelor, Editura Tehnică București: 1998 2. Colan, H., ș.a.- Studiul Metalelor, E.D.P., București, 1983 3. Constantinescu, R., - Culegere de standarde comentate, Supliment, Oțeluri, Mărci, S.C. ICTCM S.A., Oficiul de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, București, 1999 4. Gâdea, S., ș.a.-Manualul inginerului metalurg, Editura Tehnică București-1978 5. Man, O., - Studiul materialelor, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2003 6. Raduta, A., Elemente de stiinta si ingineria materialelor, Timisoara: Editura Politehnica, 1998 7. Rădulescu, M., Studiul metalelor, Editura didactică și pedagogică., București 1982 8. Saban, R., ș.a., Studiul și ingineria materialelor, Bucuresti: Editura Didactica si Pedagogica, 1995 9. Socaciu, T Adrian Moisoiu Gabriela, Studiul materialelor Targu-mures: Editura Universitatii "Petru Maior" 1999 10. Tratat de știința și ingineria materialelor Academia de Stiinte Tehnice din Romania București AGIR (2006) 11. Trușculescu, M., - Studiul materialelor, Editura ,didactică și pedagogică, București, 1977 12. Ungureanu, M., - Studiul Materialelor, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2015 13. Vermeșan, E., ș.a.- Chimie metalurgică, Editura didactică și pedagogică București-1981 14. <a href="http://courses.washington.edu/mse170/lecture_notes/zhangF08/lecture18.pdf">http://courses.washington.edu/mse170/lecture_notes/zhangF08/lecture18.pdf</a> 15. <a href="http://www.eng.vt.edu/eng/materials/classes/MSE2094_NoteBook/96ClassProj/examples/kimcon.html">http://www.eng.vt.edu/eng/materials/classes/MSE2094_NoteBook/96ClassProj/examples/kimcon.html</a> 2			



9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Protecția muncii în laboratoare. Sisteme de cristalizare ale metalelor. Notarea direcțiilor cristalografice. Notarea planelor cristalografice. Analiza planelor de densitate atomică maximă	2	Expunere, aplicații practice și teoretice	Aparate, probe și instalații de laborator
2. Analiza microscopică a materialelor metalice și testarea cunoștințelor referitoare la laboratorul 1	2		
3. Analiza microscopică a materialelor metalice. Pregătirea probelor metalografice. Vizualizare. Studiu comparativ	2		
4. Analiza cantității fazelor în diagramele de echilibru fazic. Aplicarea legii pârghiei	2		
5. Test din legea pârghiei. Analiza structurii la oțeluri carbon și la fonte cenușii	2		
6. Identificarea unor tipuri de materiale tehnice studiate în cadrul cursului. Proprietăți și utilizări ale acestora	2		
7. Predare referate. Evaluarea cunoștințelor	2		
<b>Bibliografie:</b> 1. Carp, V., ș.a., Elemente de știința și tehnologia materialelor, Editura Tehnică București, 1998 2. Colan, H., ș.a.- Studiul Metalelor, E.D.P., București, 1983; 3. Constantinescu, R., - Culegere de standarde comentate, Supliment, Oțeluri, Mărci, S.C. ICTCM S.A., Oficiul de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, București, 1999 4. Gâdea, S., ș.a.-Manualul inginerului metalurg, Editura Tehnică București-1978 5. Raduta, A., Elemente de știința și ingineria materialelor, Timisoara: Editura Politehnica, 1998 6. Rădulescu, M., Studiul metalelor, Editura didactică și pedagogică, București 1982 7. Tratat de știința și ingineria materialelor Academia de Științe Tehnice din România București AGIR (2006) 8. Trușculescu, M., - Studiul materialelor, Editura didactică și pedagogică, București, 1977 9. Ungureanu, M., - Studiul Materialelor, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2015 10. Vermeșan, E., ș.a.- Chimie metalurgică, Editura didactică și pedagogică București-1981 11. <a href="http://courses.washington.edu/mse170/lecture_notes/zhangF08/lecture18.pdf">http://courses.washington.edu/mse170/lecture_notes/zhangF08/lecture18.pdf</a> 12. <a href="http://www.eng.vt.edu/eng/materials/classes/MSE2094_NoteBook/96ClassProj/examples/kimcon.html">http://www.eng.vt.edu/eng/materials/classes/MSE2094_NoteBook/96ClassProj/examples/kimcon.html</a> 2			

**10. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Comunitatea angajatorilor dorește:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea principalelor grupe de materiale, proprietățile și întrebuințările acestora</li><li>• Dezvoltarea valorilor personale și înglobarea acestora într-un context central în cadrul unui set mai larg de responsabilități care se pot transforma în soluții</li><li>• Capabilitatea de a identifica și rezolva problemele care apar în procesul de fabricație</li><li>• Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei</li></ul>

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitatea de la curs Examen	Examen parțial: Testare și notare (on-site, on-line)	35%
		Examen final: Dezbateri (on-site, on-line)	45%
11.6 Laborator	Activitatea la orele de laborator	Verificare activitate, testare și notare	20%



11.8 Standard minim de performanță

Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază specifice domeniului:

- structură, faze, constituenți structurali, proprietățile materialelor, stare cristalină, stare amorfă, imperfecțiuni cristaline
- aliaje și sisteme de aliaje
- cunoașterea și clasificarea oțelurilor carbon
- cunoașterea și clasificarea fontelor
- cunoașterea principalelor aliaje neferoase
- cunoașterea grupelor de materiale polimerice, ceramice și compozite
- Obs. Pachetul de întrebări fundamentale, enunțate la curs sunt importante pentru evaluarea finală
- Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen

Data completării

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Titular de curs

*Prof.dr.ing. Miorița Ungureanu*

Titular [laborator]

*Prof.dr.ing. Miorița Ungureanu*

Data avizării în Consiliul Departamentului

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Director de Departament

*Conf.dr.ing. Mihai Bănică*

Data aprobării în Consiliul Facultății

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Decan

*Conf.dr.ing. Olivian Chiver*